

## ELECTRIC CONNECTION STRUCTURE FOR ROTARY HEAD IN ROTARY HEAD TYPE ELECTRONIC COMPONENT MOUNTER

Patent Number: JP10284890

Publication date: 1998-10-23

Inventor(s): HARAGUCHI KAZUNAO; TSUTSUMI TAKUYA; OGATA YUJI

Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Requested Patent: JP10284890

Application Number: JP19970083631 19970402

Priority Number(s):

IPC Classification: H05K13/04 ; B23P21/00 ; H04B10/105 ; H04B10/10 ; H04B10/22

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electric connection structure for the rotary head in a rotary head type electronic component mounter in which a signal can be communicated stably between the rotary shaft of the rotary head rotating at high speed and the body section thereof.

**SOLUTION:** A rotary head 2 comprises a transfer head 4, an actuator section 15, and an instruction execution type actuator control section 21. A control section 33 is provided on the body section side. First optical communication elements 31a, 31b are arranged in the vicinity of the central axis A on the upper surface of the rotary shaft 3 of the rotary head 2 and second optical communication elements 32a, 32b are arranged on the ceiling part of the body section. A signal delivered from the control section 33 to the instruction execution type actuator control section 21 is irradiated, as an optical signal, from the second optical communication element 32a to the first optical communication elements 31a turning horizontally about the central axis A. A response signal is irradiated, as an optical signal, from the first optical communication element 31b to the second optical communication elements 32b.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-284890

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 05 K 13/04  
B 23 P 21/00  
H 04 B 10/105  
10/10  
10/22

識別記号  
305

F I  
H 05 K 13/04  
B 23 P 21/00  
H 04 B 9/00

A  
305 B  
R

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-83631  
(22) 出願日 平成9年(1997)4月2日

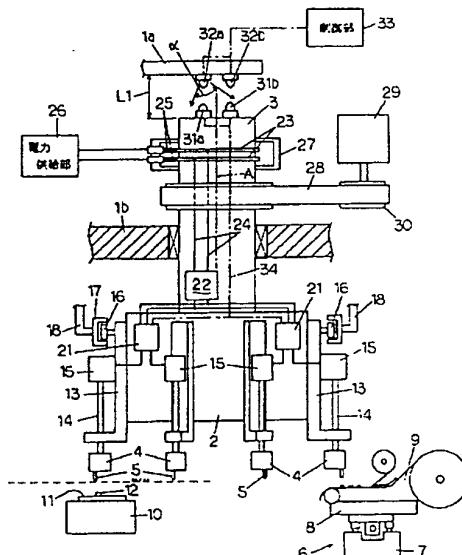
(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 原口 和直  
松下電器産業株式会社内  
(72) 発明者 堀 隼也  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72) 発明者 緒方 雄二  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ロータリーヘッド式電子部品実装装置におけるロータリーヘッドの電気的接続構造

(57) 【要約】

【課題】 高速回転するロータリーヘッドの回転軸と本体部との間で安定した信号の授受を行うことができるロータリーヘッド式電子部品実装装置におけるロータリーヘッドの電気的接続構造を提供することを目的とする。

【解決手段】 ロータリーヘッド2は、移載ヘッド4、アクチュエータ部15、命令実行型アクチュエータ制御部21を備える。本体部側は制御部33を備える。ロータリーヘッド2の回転軸3の上面の中心軸Aの近傍に第1の光通信素子31a、31bを設け、本体部の天井部1aには第2の光通信素子32a、32bを設ける。制御部33から命令実行型アクチュエータ制御部21へ送出された信号は第2の光通信素子32aから中心軸Aを中心に水平回転運動する第1の光通信素子31aへ光信号として照射される。また応答信号は第1の光通信素子31bから第2の光通信素子32bへ光信号として照射される。



15 アクチュエータ部  
21 命令実行型アクチュエータ制御部  
31a, 31b 第1の光通信素子  
32a, 32b 第2の光通信素子

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】移載ヘッドをロータリーヘッドの円周方向にインデックス回転させながら、電子部品供給部に備えられた電子部品を移載ヘッドのノズルに真空吸着してピックアップし、位置決め部に位置決めされた基板に移送搭載するようにしたロータリーヘッド式電子部品実装装置において、ロータリーヘッドの回転軸の中心軸上または中心軸の近傍に第1の光通信素子を設けるとともに、ロータリーヘッドを保持する本体部側に前記第1の光通信素子と光信号の授受を行う第2の光通信素子を設け、かつ前記第1の光通信素子を移載ヘッドのアクチュエータ部を制御する命令実行型アクチュエータ制御部に接続するとともに、第2の光通信素子を前記命令実行型アクチュエータ制御部に命令信号を送出する制御部に接続したことを特徴とするロータリーヘッド式電子部品実装装置におけるロータリーヘッドの電気的接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ロータリーヘッド式電子部品実装装置におけるロータリーヘッドの電気的接続構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】高速実装機として知られるロータリーヘッド式電子部品実装装置は、移載ヘッドをロータリーヘッドの円周方向にインデックス回転させながら、電子部品供給部に備えられた電子部品を移載ヘッドのノズルでピックアップし、位置決め部に位置決めされた基板に移送搭載するようになっている。

【0003】ロータリーヘッド側には、移載ヘッドのノズルに真空吸着動作を行わせるためのバルブの切替用アクチュエータや、ノズルにθ回転を行わせるためのアクチュエータなどの様々なアクチュエータが備えられている。またロータリーヘッドを保持する本体部側には、これらのアクチュエータを制御するための命令信号を送出する制御部が設けられている。制御部とアクチュエータは命令信号や応答信号の授受を行うために電気的に接続されるが、ロータリーヘッドの回転軸は本体部（これは固定されている）に対して高速度でインデックス回転することから、従来、本体部とロータリーヘッド側の電気的接続にはスリップリング方式が用いられている。スリップリング方式は、ロータリーヘッドの回転軸の周面にアクチュエータとリード線により電気的に接続されたスリップリングを装着し、本体部側にこのスリップリングの周面に接触するブラシを設けたものであり、このブラシとスリップリングを介して、制御部とアクチュエータ間の信号の授受を行うものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ロータリーヘッド式電子部品実装装置は電子部品の実装能率を上げるために益々高速化しており、これにともないロータリーヘッドの

回転軸の回転速度も益々高速化している。このためブラシがスリップリングから瞬間に離れ、信号の授受にとぎれを生じてアクチュエータの駆動に狂いを生じやすいという問題点があった。

【0005】したがって本発明は、高速回転するロータリーヘッドの回転軸と本体部との間で安定した信号の授受を行うことができるロータリーヘッド式電子部品実装装置におけるロータリーヘッドの電気的接続構造を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、移載ヘッドをロータリーヘッドの円周方向にインデックス回転させながら、電子部品供給部に備えられた電子部品を移載ヘッドのノズルに真空吸着してピックアップし、位置決め部に位置決めされた基板に移送搭載するようにしたロータリーヘッド式電子部品実装装置において、ロータリーヘッドの回転軸の中心軸上または中心軸の近傍に第1の光通信素子を設け、かつ前記第1の光通信素子を移載ヘッドのアクチュエータ部を制御する命令実行型アクチュエータ制御部に接続するとともに、第2の光通信素子を前記命令実行型アクチュエータ制御部に命令信号を送出する制御部に接続したものである。

【0007】

【発明の実施の形態】上記構成の本発明によれば、ロータリーヘッドの回転軸が高速度で回転しても、第1の光通信素子と第2の光通信素子の間で確実に信号の授受を行うことができる。

【0008】(実施の形態1) 図1は、本発明の実施の形態1のロータリーヘッド式電子部品実装装置の斜視図、図2は同ロータリーヘッドの構造図である。

【0009】まず、図1を参照してロータリーヘッド式電子部品実装装置の全体構造を説明する。図1において、1は本体部であり、その前部の天井部1aの下方にはロータリーヘッド2が保持されている。本体部1の内部にはロータリーヘッド2を駆動するための駆動部が内蔵されている。3はロータリーヘッド2の回転軸である。ロータリーヘッド2の周囲には移載ヘッド4が多数設けられている。

【0010】6はロータリーヘッド2の背後に設けられた電子部品供給部であって、移動テーブル7上にテーブル8を載置し、テーブル8上にバーツフィーダ9を多数個並設して構成されている。移動テーブル7に備えられた送りねじにより、テーブル8は移動テーブル7の長手方向へ移動する。またロータリーヘッド2の前部には位置決め部10が設けられており、その上には基板11が載置されている。位置決め部10は可動テーブルから成り、基板11をX方向やY方向へ水平移動させて所定の位置に位置決めする。移載ヘッド4はロータリーヘッド

2の円周方向にインデックス回転しながら、バーツフィーダ9に備えられた電子部品12をノズル5の下端部に真空吸着してピックアップし、基板11に移送搭載する。

【0011】次に、図2を参照してロータリーヘッド2および電気系の構造を説明する。ロータリーヘッド2の周囲にはブラケット13が設けられている。ブラケット13には垂直なシャフト14が保持されており、シャフト14の下端部に移載ヘッド4が保持されている。シャフト14の上端部にはアクチュエータ部15が設けられている。アクチュエータ部15には、移載ヘッド4をシャフト14を中心にθ回転させるモータや、ノズル5が電子部品を真空吸着するための吸引路に設けられた電磁バルブの切替え用アクチュエータなどの様々なアクチュエータが備えられている。

【0012】ブラケット13の上端部にはローラ16が装着されている。ローラ16は断面コの字形の金具17に嵌合している。金具17は昇降ロッド18に結合されている。図外の駆動系に駆動されて昇降ロッド18が昇降すると、ブラケット13も昇降し、これによりノズル4は上下動作を行う。ノズル4は上下動作を行うことによりバーツフィーダ9の電子部品12をその下端部に真空吸着してピックアップし、また電子部品12を基板11に搭載する。

【0013】アクチュエータ部15は、命令実行型アクチュエータ制御部21に接続されている。命令実行型アクチュエータ制御部21は、プリント基板にモータ制御回路（モータドライバ）や電磁バルブ制御回路などのアクチュエータ制御回路を配線して構成されている。命令実行型アクチュエータ制御部21は電力安定化回路22に接続されており、電力安定化回路22は回転軸3の上部に装着されたスリップリング23にリード線24を介して接続されている。

【0014】スリップリング23にはブラシ25が接触しており、電力供給部26から電力が給電される。この電力により、アクチュエータ部15などが駆動する。27はスリップリング23のホルダである。回転軸3にはベルト28が調帶されている。ベルト28はモータ29に駆動されるブーリ30に調帶されており、モータ29が駆動すると、回転軸3はその中心軸Aを中心にインデックス回転し、これにより移載ヘッド4はロータリーヘッド2の円周方向へインデックス回転する。1bは、本体部1側の下部フレームである。

【0015】回転軸3の上面には、第1の光通信素子31a、31bが2個設けられている。第1の光通信素子31a、31bは、回転軸3の中心軸Aをはさむようにして中心軸Aの近傍に設けられている。また本体部1の天井部1aの下面には、第2の光通信素子32a、32bが設けられている。第2の光通信素子32a、32bは第1の光通信素子31a、31bに対向するように設

けられている。第2の光通信素子32a、32bは制御部33に接続されている。制御部33は、命令実行型アクチュエータ制御部21に対して命令信号を送出し、またこれから応答信号を受け取る。この命令信号は、デジタル信号で命令実行型アクチュエータ制御部21に送られるものであり、アクチュエータ部15のモータの回転方向もしくは回転角度に関する情報や電磁バルブの開閉に関する情報を含む。命令実行型アクチュエータ21は、アクチュエータ部15の各アクチュエータ（モータや電磁バルブ）を作動させるために必要な電力を命令信号に基づいて供給して制御する。第1の光通信素子31bと第2の光通信素子32aは、電気信号を光信号に変えて光信号を発信する。また第1の光通信素子31aと第2の光通信素子32bは、受信した光信号を電気信号に変える。

【0016】第1の光通信素子31a、31bは、リード線34を介して命令実行型アクチュエータ制御部21に接続されている。回転軸3がインデックス回転するごとに、第1の光通信素子31a、31bは第2の光通信素子32a、32b（これは固定されている）に対して中心軸Aを中心に水平回転運動を行う。このように、第1の光通信素子31a、31bは回転運動を行うことにより第2の光通信素子32a、32bに対してその位置が変化するが、このように位置が変化しても第1の光通信素子31bと第2の光通信素子32bから照射された光はそれぞれ第2の光通信素子32bと第1の光通信素子31aに入射する必要があり、このため光が拡散（拡散角 $\alpha$ ）するための両者の距離 $l$ を確保している。

【0017】このロータリーヘッド式電子部品実装装置は上記のような構成より成り、次に動作を説明する。図1において、移載ヘッド4はロータリーヘッド2の円周方向へインデックス回転しながら、バーツフィーダ9の電子部品12をノズル5の下端部に真空吸着してピックアップし、基板11に次々に搭載する。この実装作業においては、ノズル5はθ回転してその下端部に真空吸着された電子部品12の水平回転方向の向きを補正する動作や、電子部品12を真空吸着したり、真空吸着を解除する動作を所定のタイミングで行う必要があり、そのため制御部33から命令実行型アクチュエータ制御部21へその旨の命令信号が送信され、また命令実行型アクチュエータ制御部21から制御部33へ応答信号が送信される。

【0018】このような信号の授受は、第1の光通信素子31a、31bと第2の光通信素子32a、32bの間で光信号を授受することにより行われる。この場合、これらの光通信素子31a、31b、32a、32bは回転軸3の中心軸Aの近傍にあって、光の拡散範囲内に配置されているので、確実に信号の授受が行われ、これによりアクチュエータ部15を正確に駆動してノズル5

に確実に所定のタイミングで所定の動作を行わせることができる。なお従来は、制御部とアクチュエータ部は上記スリップリング23やブラシ24を介して信号の授受を行っていたため、回転軸3が高速度で回転すると、ブラシ24がスリップリング23から瞬間に離れることが生じ、これにより信号のとぎれが生じてノズル5が正常に動作しないことが発生していたものである。

【0019】(実施の形態2)図3は、本発明の実施の形態2のロータリーヘッド式電子部品実装装置の電気接続部の構造図である。なお図3に示す構成以外の構成は、実施の形態1と同じである。回転軸3の上面の中心軸A上には、第1のミラー35aが配設されており、また天井部1aの下面には第1のミラー35aに対向する第2のミラー35bが配設されている。また回転軸3の上面には、第1のミラー35aに対向する第1の光通信素子31が設けられており、天井部1aの下面には第2のミラー35bに対向する第2の光通信素子32が設けられている。

【0020】制御部33から命令実行型アクチュエータ制御部21へ送出された電気信号は、第2の光通信素子32で光信号に変換される。そして光信号は第2のミラー35bへ照射されて第1のミラー35aへ反射され、第1のミラー35aは第1の光通信素子31へ反射する。第1の光通信素子31はこの光信号を電気信号に変え、命令実行型アクチュエータ制御部21へ送信する。応答信号についても、同様にして信号授受が行われる。

【0021】回転軸3は中心軸Aを中心に回転するが、第1のミラー35aは回転軸3が回転しても位置変動のない中心軸A上に設けられているので、光拡散のための距離は必要でなく、したがって回転軸3の上面と天井部1aの距離L2を実施の形態1の場合の距離L1よりも短くでき、それだけ全高を小さくしてコンパクトに構成できる。

【0022】

【発明の効果】本発明は、本体部側とロータリーヘッド側の信号の授受を、ロータリーヘッドの回転軸の中心線上またはその近傍に設けられた第1の光通信素子と本体部側の第2の光通信素子の間で行うようとしているので、電子部品の実装速度をあげるためにロータリーヘッドの回転軸が高速度で回転しても、第1の光通信素子と第2の光通信素子の間で確実に信号の授受を行って、移載ヘッドのアクチュエータ部を信号のとぎれなく所定のタイミングで確実に動作させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1のロータリーヘッド式電子部品実装装置の斜視図

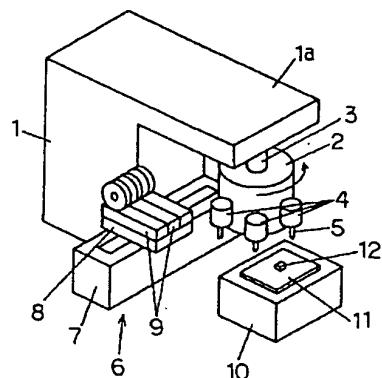
【図2】本発明の実施の形態1のロータリーヘッド式電子部品実装装置のロータリーヘッドの構造図

【図3】本発明の実施の形態2のロータリーヘッド式電子部品実装装置の電気接続部の構造図

【符号の説明】

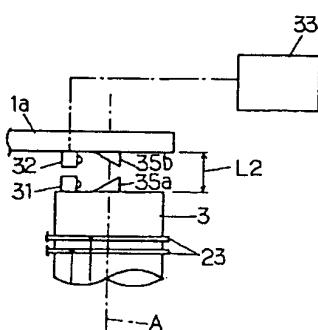
- 1 本体部
- 2 ロータリーヘッド
- 3 回転軸
- 4 移載ヘッド
- 5 ノズル
- 6 電子部品供給部
- 10 基板の位置決め部
- 11 基板
- 12 電子部品
- 15 アクチュエータ部
- 21 命令実行型アクチュエータ制御部
- 31, 31a, 31b 第1の光通信素子
- 32, 32a, 32b 第2の光通信素子
- 33 制御部
- 35a 第1のミラー
- 35b 第2のミラー

〔図1〕



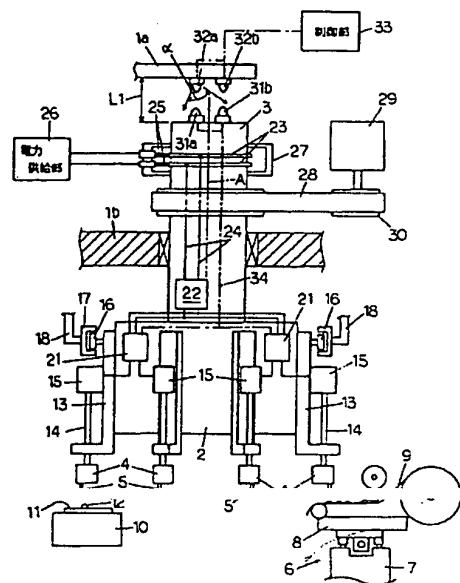
1 本体部	6 電子部品供給部
2 ロータリーヘッド	10 基板の位置決め部
3 回転軸	11 基板
4 移築ヘッド	12 電子部品

(図3)



31 第1の光通信素子  
 32 第2の光通信素子  
 35a 第1のミラー  
 35b 第2のミラー

[図2]



15 アクチュエータ部  
 21 約束実行型アクチュエータ制御部  
 31 a. 31b 第1の光通信電子  
 32 a. 32b 第2の光通信電子